

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日
Date of Application:

2002年 8月29日

出 願 番 号
Application Number:

特願2002-250110

[ST.10/C]:

[JP2002-250110]

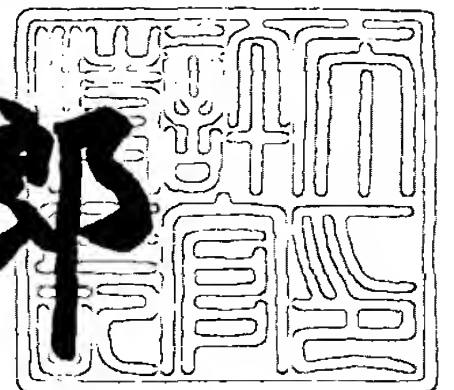
出 願 人
Applicant(s):

株式会社村田製作所

2003年 6月25日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

太田信一郎



出証番号 出証特2003-3050069

【書類名】 特許願

【整理番号】 10584

【提出日】 平成14年 8月29日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H05K 13/04
B23P 21/00

【発明者】

 【住所又は居所】 京都府長岡京市天神二丁目 2 6 番 1 0 号 株式会社村田
 製作所内

 【氏名】 平田 篤彦

【特許出願人】

 【識別番号】 000006231

 【氏名又は名称】 株式会社村田製作所

 【代表者】 村田 泰隆

【代理人】

 【識別番号】 100085497

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 筒井 秀隆

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 036618

 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

 【物件名】 明細書 1

 【物件名】 図面 1

 【物件名】 要約書 1

 【包括委任状番号】 9004890

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 部品装着装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 部品を吸着する吸着ノズルを回転方向および上下方向に駆動する部品装着装置において、

回転アクチュエータと、

上記回転アクチュエータの固定子と相對運動不能に連結された固定子を有するリニアアクチュエータと、

上記回転アクチュエータの回転軸に連結されたスプライン軸と、

上記スプライン軸に対してスプライン軸方向の直進運動のみを許容され、下端部に吸着ノズルを設けたノズル連結軸と、

上記ノズル連結軸を上記スプライン軸回りの回転運動のみを許容する回転軸受を介して取り囲み、上記リニアアクチュエータの可動子に連結された中空ホルダと

、
上記中空ホルダを上記いずれかのアクチュエータの固定子に対して、上記スプライン軸に平行な直進運動自在に案内するリニアガイドと、を備えたことを特徴とする部品装着装置。

【請求項 2】 上記回転アクチュエータの固定子とリニアアクチュエータの固定子とは、X Y 方向に駆動される駆動機構の可動ヘッドに固定されていることを特徴とする請求項 1 に記載の部品装着装置。

【請求項 3】 上記リニアアクチュエータの可動子と固定子との間に、可動子、吸着ノズルおよびノズル連結軸を含む可動部分の重量と、上記リニアガイドおよびスプライン軸の摺動摩擦力との和より僅かに大きなばね力で可動子を上方へ付勢するリターンスプリングが設けられていることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の部品装着装置。

【請求項 4】 上記中空ホルダとノズル連結軸との間の円筒状の空間には密閉された気密室が形成され、

上記ノズル連結軸には、上記気密室の圧力雰囲気吸着ノズルに伝える空気通路が形成され、

上記中空ホルダの外面には上記気密室に連通する空気ポートが設けられ、
上記空気ポートは真空吸引装置と接続されていることを特徴とする請求項 1 ない
し 3 のいずれかに記載の部品装着装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、電子部品を基板などに実装する際や、電子部品を組み立てる際の吸着
ヘッドとして使用される部品装着装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

従来、半導体チップや圧電部品などの電子部品をプリント基板などの基板に実装
する際、吸着ヘッドとして部品装着装置が用いられる。

このような部品装着装置の一例として、特開平 5 - 8 2 9 9 8 号公報のように、
電子部品を吸着するノズルを回転させる回転型モータと、ノズルを上下動させる
円筒形リニアモータとをノズルと同軸上に設け、これらモータの可動子とノズル
とが一体となって回転あるいは上下動するノズルヘッドが提案されている。

【0003】

また、特開平 8 - 2 0 3 9 6 6 号公報のように、吸着ノズルと、上下動自在およ
び回転自在に設けられ、吸着ノズルを下端に有する加圧シャフトと、加圧シャフ
トを回転させる超音波モータと、加圧シャフトを上下方向に移動させるボイスコ
イルモータとを設け、加圧シャフトがボイスコイルモータおよび超音波モータを
貫いて設けられた半導体実装装置が提案されている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

前者の場合、円筒形リニアモータとしてボイスコイルモータを用いる場合、シャ
フトがボイスコイルモータの中心を貫いているため、中心部をコアとして利用す
ることができず、有効に推力を発生できない。そのため、ボイスコイルモータの
大型化が避けられない。また、回転モータは、ボイスコイルモータのヨークやケ
ーシングを含めて回転させているので、慣性が大きく、回転モータが大型化する

という問題がある。さらに、ボイスコイルモータの可動コイルがシャフトと共に回転する場合、コイルへの電流供給が難しいという問題があった。

【 0 0 0 5 】

また、後者の場合も、中空の加圧シャフトがボイスコイルモータの中心を貫いているので、中心部をコアとして利用することができず、有効に推力を発生できないため、ボイスコイルモータの大型化を招く。また、ボイスコイルモータの可動側コイルはシャフトと共に回転するため、コイルへの電流供給が難しい。

【 0 0 0 6 】

そこで、本発明の目的は、リニアアクチュエータおよび回転アクチュエータを小型化でき、Z軸およびθ軸方向に高速・高精度な位置決めが可能な部品装着装置を提供することにある。

【 0 0 0 7 】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するため、請求項1に記載の発明は、部品を吸着する吸着ノズルを回転方向および上下方向に駆動する部品装着装置において、回転アクチュエータと、上記回転アクチュエータの固定子と相對運動不能に連結された固定子を有するリニアアクチュエータと、上記回転アクチュエータの回転軸に連結されたスプライン軸と、上記スプライン軸に対してスプライン軸方向の直進運動のみを許容され、下端部に吸着ノズルを設けたノズル連結軸と、上記ノズル連結軸を上記スプライン軸回りの回転運動のみを許容する回転軸受を介して取り囲み、上記リニアアクチュエータの可動子に連結された中空ホルダと、上記中空ホルダを上記いずれかのアクチュエータの固定子に対して、上記スプライン軸に平行な直進運動自在に案内するリニアガイドと、を備えたことを特徴とする部品装着装置を提供する。

【 0 0 0 8 】

回転アクチュエータの回転は、スプライン軸を介してノズル連結軸に伝達される。下端部に吸着ノズルを設けたノズル連結軸はスプライン軸に対して直進運動自在である。このノズル連結軸を回転自在に保持する中空ホルダはリニアアクチュエータの可動子に連結されている。そのため、リニアアクチュエータを駆動して

ホルダを上下動させると、ノズル連結軸もホルダと共に上下に移動する。このとき、ノズル連結軸とスプライン軸とは軸方向に移動自在であるから、スプライン軸からの回転運動はノズル連結軸がどの位置にあっても伝達できる。したがって、ノズル連結軸ひいては吸着ノズルを任意の位置まで上下動させることができるとともに、任意の向きに回転させることができる。

上記のように、リニアアクチュエータが作り出す上下動と、回転アクチュエータが作り出す回転動とを、スプライン軸、回転軸受、リニアガイドを用いた機構を介して吸着ノズルに伝達するので、リニアアクチュエータの固定子および回転アクチュエータの固定子を相互に固定することができ、互いの質量を駆動する必要がない。したがって、それぞれのアクチュエータの推力の負担が減り、回転アクチュエータおよびリニアアクチュエータ共に小型化が可能となる。

また、Z軸、θ軸ともに、アクチュエータがダイレクトにノズルを駆動し、間接的な伝達機構を介していないので、高速・高精度な部品装着が可能である。なお、吸着ノズルはリニアアクチュエータの軸心に対して半径方向にオフセットしているため、ノズルの自重によってノズル部分に傾きが生じる可能性があるが、中空ホルダはリニアガイドによってガイドされているので、ノズルの傾きを防止でき、精度のよいピックおよびブレース動作を行うことが可能となる。

さらに、リニアアクチュエータおよび回転アクチュエータの中心をシャフトが貫く構成となっていないので、回転アクチュエータとして、例えば市販の小型のサーボモータを用いることが可能となる。また、リニアアクチュエータの中心部をコアとして利用することができ、有効に推力を発生することができる。そのため、リニアアクチュエータとしてボイスコイルモータを用いた場合、ボイスコイルモータの磁気回路をコンパクトに構成することができる。この場合、ボイスコイルモータの可動コイルは往復動を行なうのみで、回転する必要がないので、電流供給も容易である。

【 0 0 0 9 】

請求項2のように、回転アクチュエータの固定子とリニアアクチュエータの固定子とを、XY方向に駆動される駆動機構の可動ヘッドに固定するのがよい。

可動ヘッドに各アクチュエータの固定子を固定すれば、XY軸方向には駆動機構

によって、 θ 軸方向には回転アクチュエータによって、さらに Z 軸方向にはリニアアクチュエータによってそれぞれ独立して駆動することができる。そのため、精度のよい部品装着が可能となる。

【0 0 1 0】

請求項 3 のように、リニアアクチュエータの可動子と固定子との間に、可動子、吸着ノズルおよびノズル連結軸を含む可動部分の重量と、リニアガイドおよびスプライン軸の摺動摩擦力との和より僅かに大きなばね力で可動子を上方へ付勢するリターンスプリングを設けるのがよい。

リニアアクチュエータを駆動して吸着ノズルを上下動させる場合、吸着ノズルを含む可動部には自重が作用しているので、リニアアクチュエータへの電流を停止すると、吸着ノズルが落下してしまう。そのため、一般にはリターンスプリングが設けられているが、リターンスプリングのばね力が大きいと、吸着ノズルを降下させるためにリニアアクチュエータの消費電力が大きくなる。そこで、リターンスプラインのばね力を可動部分の重量と、リニアガイドおよびスプライン軸の摺動摩擦力との和より僅かに大きく設定することで、少ない消費電力で吸着ノズルを降下させることが可能となる。

【0 0 1 1】

請求項 4 のように、中空ホルダとノズル連結軸との間の円筒状の空間には密閉された気密室が形成され、ノズル連結軸には、気密室の圧力雰囲気は吸着ノズルに伝える空気通路が形成され、中空ホルダの外面には気密室に連通する空気ポートが設けられ、空気ポートは真空吸引装置と接続されているのがよい。

吸着ノズルの吸着口に吸引圧力を発生させるため、真空吸引装置と吸着ノズルとを接続する必要がある。真空吸引装置からエアーホースを介して吸着ノズルに直接接続することも可能であるが、吸着ノズルは上下動と回転動とを行なうので、ホースが振れたり、吸着ノズルの作動抵抗となる可能性がある。

そこで、真空吸引用のエアーホースを中空ホルダの外面に設けられた空気ポートに接続し、空気ポートから気密室、ノズル連結軸の空気通路を介して吸着ノズルに接続すれば、ホースは中空ホルダと共に上下に移動するだけで回転しないので、ホースが振れたり、吸着ノズルの作動を阻害することもない。

【 0 0 1 2 】

【発明の実施の形態】

図 1 ～図 4 は本発明にかかる部品装着ヘッドの第 1 実施例を示す。ここでは、部品として電子部品 P を、被取付面として基板 B を使用した。

この実施例の部品装着ヘッド A は、X Y ロボットのヘッド部などに取り付けられた支持板 1 を備え、支持板 1 の下部にリニアアクチュエータの一例であるボイスコイルモータ 2 の固定子（ヨーク）3 が固定され、支持板 1 の上部に回転アクチュエータの一例であるサーボモータ 2 0 の固定子 2 1 が固定されている。

【 0 0 1 3 】

ボイスコイルモータ 2 は、図 2 に示すように、支持板 1 の下部に固定され、外ヨーク 3 a と中心ヨーク 3 b とからなるヨーク 3、外ヨーク 3 a の内面に固定された磁石 4、ヨーク 3 に対して上下動自在に挿通されたボビン 5、ボビン 5 に巻回されたコイル 6 などで構成されている。コイル 6 は磁石 4 と軸方向にオーバーラップしている。この実施例では、固定側に磁石 4、可動側にコイル 6 を設けたが、これとは逆に固定側にコイル 6、可動側に磁石 4 を設けてもよい。

【 0 0 1 4 】

ボビン 5 の下端面には、略 L 字形の連結部材 7 の水平部が固定され、連結部材 7 の垂直部はヨーク 3 から半径方向へ突出し、この垂直部の一側面にガイドブロック 1 0 が取り付けられている。ガイドブロック 1 0 は、ヨーク 3 の外側面に固定されたガイドレール 9 によって上下方向にのみ移動自在に案内され、ガイドレール 9 とガイドブロック 1 0 とによってリニアガイド 8 が構成される。連結部材 7 の垂直部の他側面には、後述する中空ホルダ 3 0 が固定されている。そのため、中空ホルダ 3 0 はヨーク 3 に対して正確で円滑な直線動作を行なうことができる。

【 0 0 1 5 】

連結部材 7 と支持板 1 との間には、図 1 に示すようにリターンスプリング 1 1 が介装されており、電源オフ時にボイスコイルモータ 2 の可動子であるボビン 5 が上端位置に復帰するよう設計されている。リターンスプリング 1 1 の引張力は、ボビン 5、コイル 6、後述する吸着ノズル 3 5 およびノズル連結軸 2 6 を含む可

動部分の重量と、上記リニアガイド 8 および後述するボールスプライン軸 2 4 の摺動摩擦力との和より僅かに大きな力に設定されている。なお、リターンスプリング 1 1 は引張バネに限らず、圧縮バネでもよい。ボイスコイルモータ 2 の上下動を検出するため、リニアエンコーダ 1 2 がヨーク 3 に固定され、リニアスケール 1 3 が連結部材 7 に固定されている。リニアエンコーダ 1 2 の信号をフィードバックすることにより、吸着ノズル 3 5 を任意の上下位置に制御することができる。

【 0 0 1 6 】

サーボモータ 2 0 はエンコーダ一体型のモータであり、エンコーダの信号をフィードバックすることにより、任意の回転位置に制御することができる。サーボモータ 2 0 の回転軸 2 2 は支持板 1 を貫通して下方へ延びており、回転軸 2 2 にはカップリング 2 3 を介してボールスプライン軸 2 4 が連結されている。ボールスプライン軸 2 4 はボールスプラインナット 2 5 と組み合わせられ、ボールスプラインナット 2 5 にはノズル連結軸 2 6 の上端部が固定されている。したがって、ノズル連結軸 2 6 はボールスプライン軸 2 4 と一体に回転するが、上下動はボールスプライン軸 2 4 とボールスプラインナット 2 5 との間で逃がされるため、ノズル連結軸 2 6 はボールスプライン軸 2 4 に対して軸方向に自由に動くことができる。なお、ボールスプラインナット 2 5 がボールスプライン軸 2 4 から抜けないように、ガイドブロック 1 0 の移動範囲を制限するストッパ（図示せず）をヨーク 3 の表面に設けてもよい。

【 0 0 1 7 】

ノズル連結軸 2 6 は上記中空ホルダ 3 0 の中を貫通しており、中空ホルダ 3 0 とノズル連結軸 2 6 はフランジ付きのベアリング（回転軸受） 3 1 により上下 2 箇所連結されている。このため、ノズル連結軸 2 6 は、ホルダ 3 0 に対して回転を行なうことはできるが、相対的な上下動を行なうことはできない。ボイスコイルモータ 2 を作動させると、ホルダ 3 0 とノズル連結軸 2 6 は一体となって上下に移動する。ベアリング 3 1 は、ノズル連結軸 2 6 の下部に設けられたねじ部に螺合するナット 3 2 によって取り付けられているので、ノズル連結軸 2 6 とホルダ 3 0 との上下方向のガタが解消される。

【 0 0 1 8 】

ノズル連結軸 2 6 と中空ホルダ 3 0 とが作る略円筒状の空間には、2 個のペアリング 3 1 の内側に 2 個のシール 3 3 が配置され、これら 2 個のシール 3 3 の間には気密室 3 4 が構成され、上下方向から空気の出入りができないようになっている。この実施例のシール 3 3 は、Ｏリングなどのゴムリング 3 3 a の内周に、四フッ化エチレン樹脂リング 3 3 b を組み合わせた組み合わせシールを用いた。なお、3 7 はシール止め具である。シール 3 3 としては公知のオイルシールやＯリングを用いることはできるが、小型化が難しかったり、摺動摩擦が大きく、寿命が短いという問題がある。これに対し、上記の組み合わせシールを用いた場合には、ノズル連結軸 2 6 が回転すると、樹脂リング 3 3 b とノズル連結軸 2 6 との間で滑りが発生し、ゴムリング 3 3 a とホルダ 3 0 との間では滑りが発生しないので、ノズル連結軸 2 6 は非常に小さな摺動抵抗で回転することができる。

【 0 0 1 9 】

ノズル連結軸 2 6 の内部は中空構造となっており、内部の空気通路 2 7 は下端に開口している。また、ノズル連結軸 2 6 には、内部の空気通路 2 7 と外部の気密室 3 4 との間を連通させる通気穴 2 8 が形成されている。ノズル連結軸 2 6 の下端部には吸着ノズル 3 5 が取り付けられている。吸着ノズル 3 5 は、バネによる衝撃吸収機構を内蔵したもので、電子部品 P を吸着して基板 B へ搭載する際に、電子部品 P への衝撃力を緩和する機能を有する。中空ホルダ 3 0 の外面には上記気密室 3 4 に連通する空気ポート 3 6 が設けられ、この空気ポート 3 6 にエアーホース（図示せず）が接続されている。エアーホースは図示しない真空吸引装置と接続されている。そのため、吸引圧力は空気ポート 3 6、気密室 3 4、通気穴 2 8、空気通路 2 7 を介して吸着ノズル 3 5 に伝えられる。

【 0 0 2 0 】

ここで、上記構成よりなる部品装着ヘッド A の作動を図 3、図 4 にしたがって説明する。

図 3 はボイスコイルモータ 2 の電源オフ状態であり、リターンスプリング 1 1 のばね力により吸着ノズル 3 5 を含む可動部は上限位置（原点）まで引き上げられた状態にある。

次に、ボイスコイルモータ 2 のコイル 6 に所定方向の電流を流すと、コイル 6 には磁束密度と電流とコイル導体長に比例した軸方向の推力が作用し、図 4 に示すように、コイル 6 と連結部材 7 を介して連結されたホルダ 3 0 も下方方向（Z 軸方向）へ移動する。ノズル連結軸 2 6 はベアリング 3 1 を介してホルダ 3 0 に回転自在にかつ軸方向には移動不能に保持されているので、ボールスプライン軸 2 4 とボールスプラインナット 2 5 との係合状態を維持したまま、ノズル連結軸 2 6 は下方へ移動することができる。そのため、ノズル連結軸 2 6 の下端部に取り付けられた吸着ノズル 3 5 も降下し、その先端に吸着された電子部品 P を基板 B に搭載することができる。

電子部品 P を基板 B に搭載する際、電子部品 P の θ 軸方向の向きを調整する場合には、サーボモータ 2 0 を駆動し、電子部品 P が適正な向きになるように回転させればよい。このとき、サーボモータ 2 0 の回転は、ボールスプライン軸 2 4、ボールスプラインナット 2 5 を介してノズル連結軸 2 6 に伝えられ、ホルダ 3 0 にはベアリング 3 1 によって回転力が伝達されないため、ノズル連結軸 2 6 を小さいトルクで回転させることができる。そのため、電子部品 P の向きを精度よく補正できる。

上記のようにノズル連結軸 2 6 を上下方向および回転方向に作動させた場合でも、空気ポート 3 6 はホルダ 3 0 に設けられているので、空気ポート 3 6 の位置は上下に変位するのみであり、エアーホースに振れや屈曲が生じにくく、吸着ノズル 3 5 に全く負荷をかけない。しかも、ホルダ 3 0 の空気ポート 3 6 からノズル連結軸 2 6 の内部に設けられた空気通路 2 7 への通路は、ノズル連結軸 2 6 が回転しても開口面積が一定しているので、空気圧が低下することがなく、吸着ノズル 3 5 に安定した吸着力を発生させることができる。

【 0 0 2 1 】

上記のように部品装着ヘッド A は、サーボモータ 2 0 とノズル連結軸 2 6 および吸着ノズル 3 5 とが同一軸線上に設けられ、サーボモータ 2 0 の回転トルクを吸着ノズル 3 5 に直接伝えることができるので、サーボモータ 2 0 を小型化できるとともに、高精度に θ 軸方向の位置決めが可能である。

また、ボイスコイルモータ 2 は、ノズル連結軸 2 6 およびホルダ 3 0 を上下に駆

動するのみであり、サーボモータ 2 0 やボールスプライン軸 2 4 を上下に駆動する必要がない。そのため、ボイスコイルモータ 2 の推力は比較的小さくて済み、小型化できる。ボイスコイルモータ 2 の軸線はノズル連結軸 2 6 および吸着ノズル 3 5 の軸線に対して半径方向にオフセットしているが、ノズル連結軸 2 6 を保持するホルダ 3 0 はリニアガイド 8 によって上下方向にのみ案内されているので、吸着ノズル 3 5 に傾きが発生せず、正確なピック&プレイス動作を行なうことができる。

【 0 0 2 2 】

図 5 は上記部品装着ヘッド A を用いた実装装置の一例を示す。

この実装装置は、部品装着ヘッド A を 4 連で装備したマルチヘッド 4 0 を搭載している。マルチヘッド 4 0 を支える Y 軸ビーム 4 1 は、サーボモータ 4 2 とボールネジ 4 3 とリニアガイド 4 4 とを備えており、Y 軸ビーム 4 1 の両端部は、X 軸方向に駆動される 2 つのリニアモータ 4 5, 4 6 により支えられている。Y 軸ビーム 4 1 およびリニアモータ 4 5, 4 6 は、いずれも図示しないリニアスケールとリニアエンコーダとを用いたフィードバック制御が実施され、マルチヘッド 4 0 は X Y 平面の任意の位置に位置決めすることができる。

上記リニアモータ 4 5, 4 6 を支持した実装テーブル 4 7 上には、供給基板 4 8 と装着基板 4 9 とが配置されている。そして、Y 軸ビーム 4 1 およびリニアモータ 4 5, 4 6 の X Y 軸の動きと協調して、部品装着ヘッド A の各ノズルを Z 軸および θ 軸方向に独立に制御可能である。そのため、供給基板 4 8 から装着基板 4 9 へ電子部品を正確に移載することができる。

【 0 0 2 3 】

上記実施例では、リニアアクチュエータとしてボイスコイルモータ 2 を用いた例を示したが、ボイスコイルモータに代えて、サーボモータとボールネジとリニアガイドとの組み合わせや、エアシリンダなどを用いてもよい。前者の場合には、リニアアクチュエータのリニアガイドで、中空ホルダをスプライン軸に平行な直進運動自在に案内するリニアガイドを兼用することができる。

【 0 0 2 4 】

【発明の効果】

以上の説明で明らかなように、請求項 1 に係る発明によれば、リニアアクチュエータの上下動と回転アクチュエータの回転動とを、スプライン、回転軸受、リニアガイドを用いた機構を介して吸着ノズルに伝達するので、リニアアクチュエータの固定子および回転アクチュエータの固定子を相互に固定することができ、互いの質量を駆動する必要がない。したがって、上下駆動部分の質量を小さくできるとともに、回転部分の慣性を小さくでき、回転アクチュエータおよびリニアアクチュエータを共に小型化することができる。

また、カムやクラッチなどを用いずに、Z 軸、 θ 軸機構が独立してモジュール化されているので、任意の数のノズルを持ったマルチヘッドをコンパクトに構成することができ、かつ Z 軸、 θ 軸を独立に制御可能である。

さらに、Z 軸、 θ 軸ともに、アクチュエータがダイレクトにノズルを駆動し、間接的な伝達機構を介していないので、高速・高精度な部品装着が可能である。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明にかかる部品装着装置の一例の斜視図である。

【図 2】

図 1 に示す部品装着装置の断面図である。

【図 3】

図 2 の要部の拡大図である。

【図 4】

図 2 の要部の動作状態における断面図である。

【図 5】

図 1 に示す部品装着装置を用いた実装装置の斜視図である。

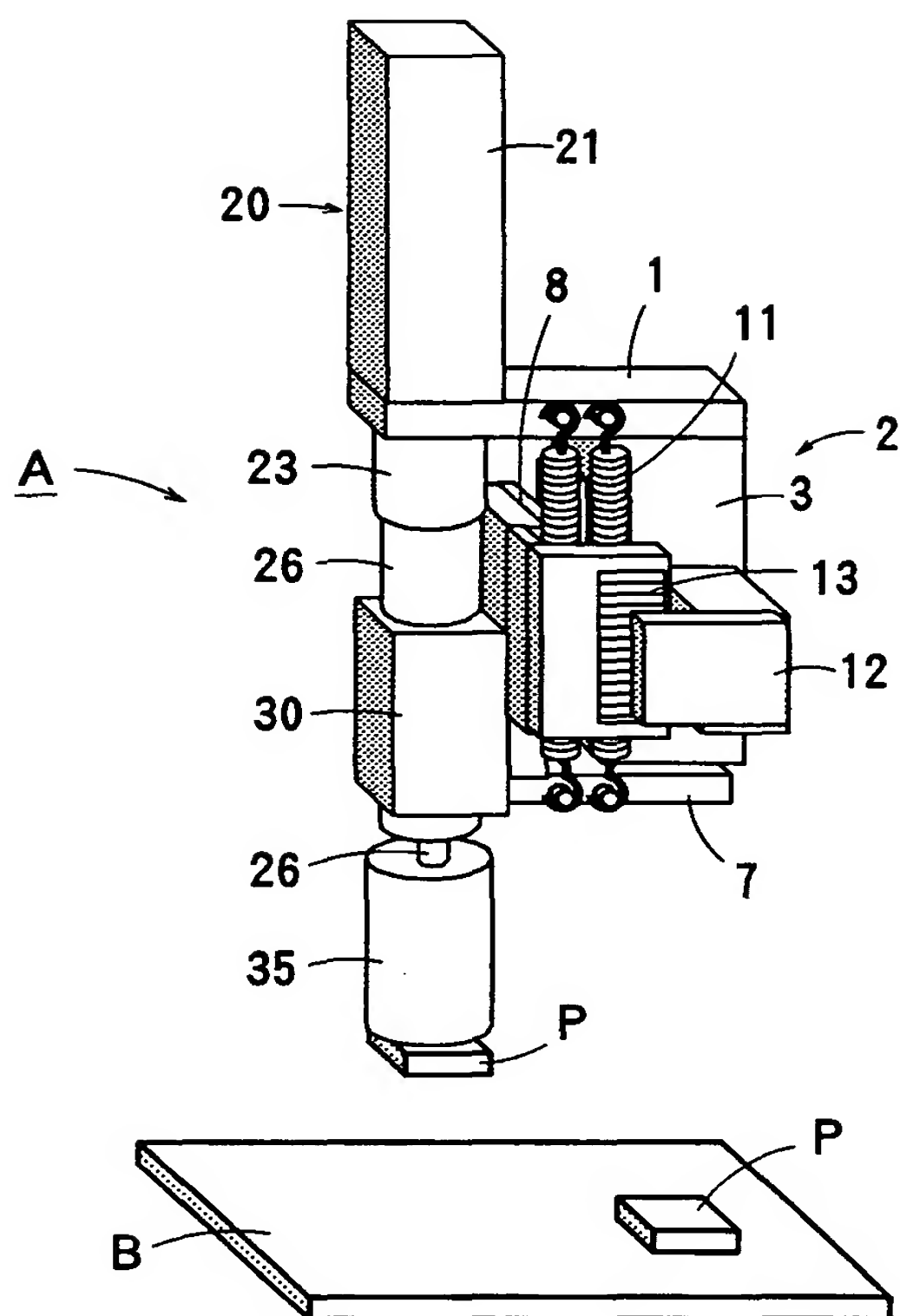
【符号の説明】

P	電子部品
B	基板（被取付面）
1	支持板
2	ボイスコイルモータ（リニアアクチュエータ）
3	ヨーク（固定子）

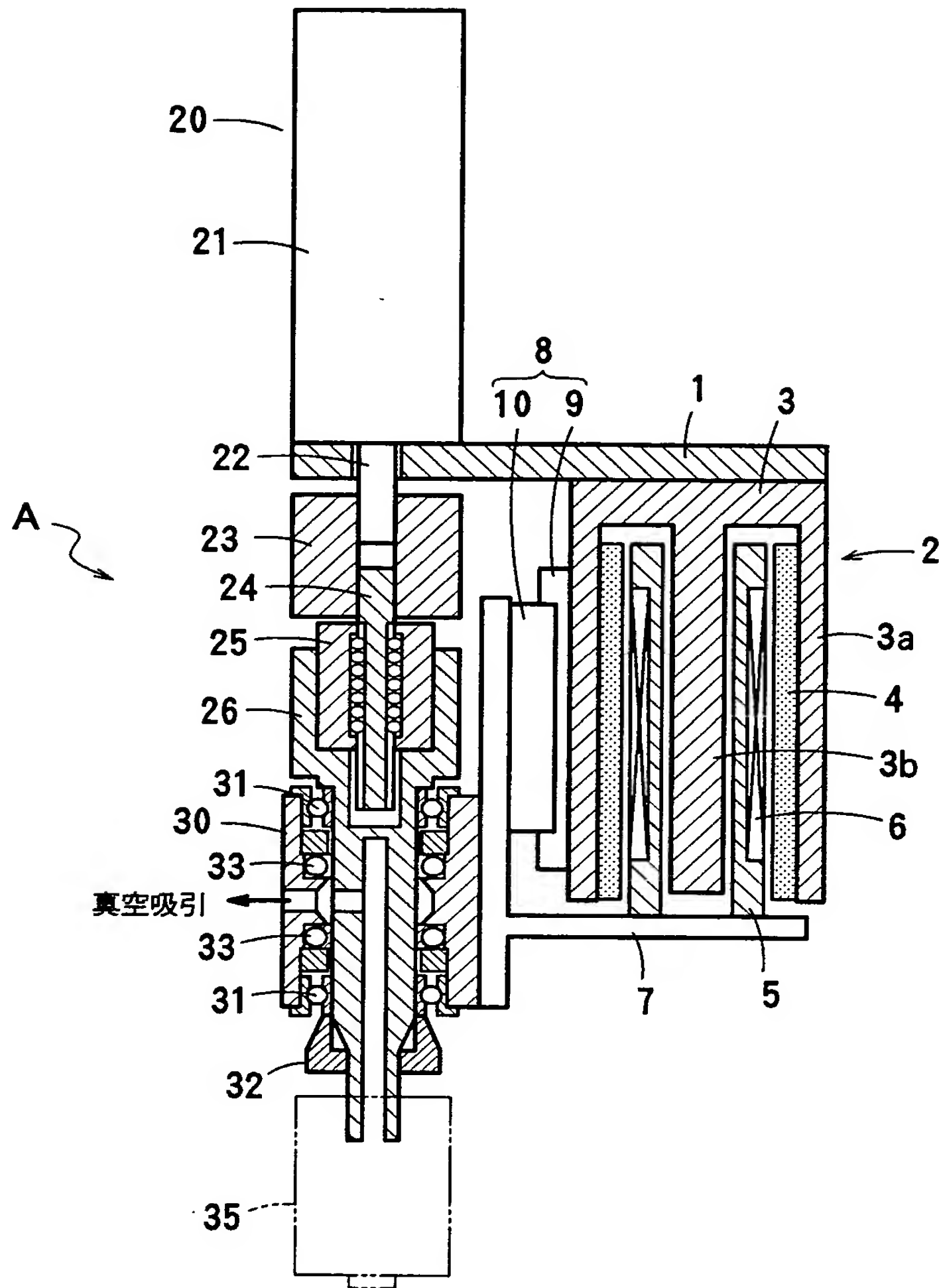
5	ボビン（可動子）
7	連結部材
8	リニアガイド
1 1	リターンスプリング
2 0	サーボモータ（回転アクチュエータ）
2 2	回転軸
2 4	ボールスプライン軸
2 6	ノズル連結軸
3 0	中空ホルダ
3 1	ベアリング（回転軸受）
3 5	吸着ノズル

【書類名】 図面

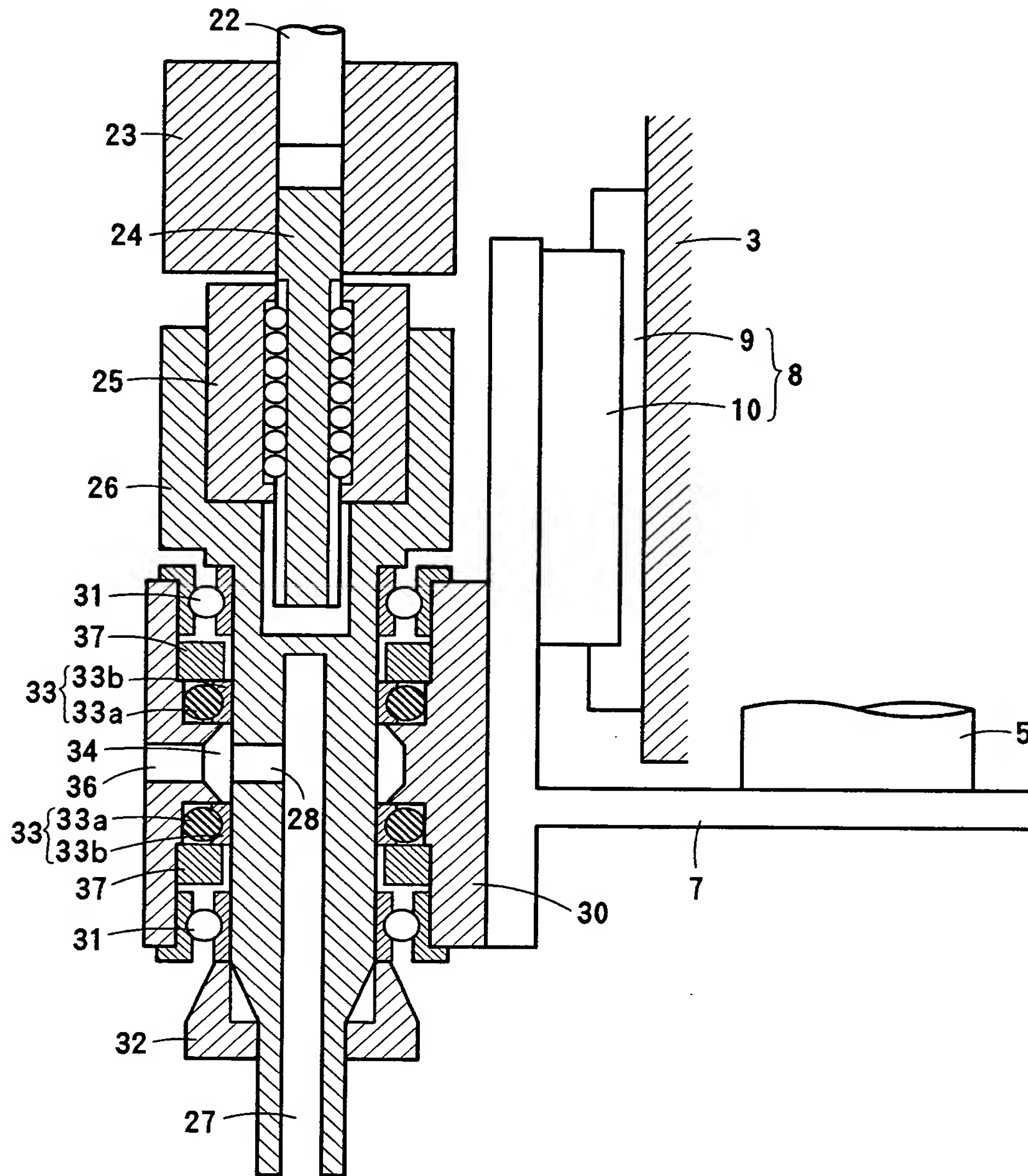
【図 1】



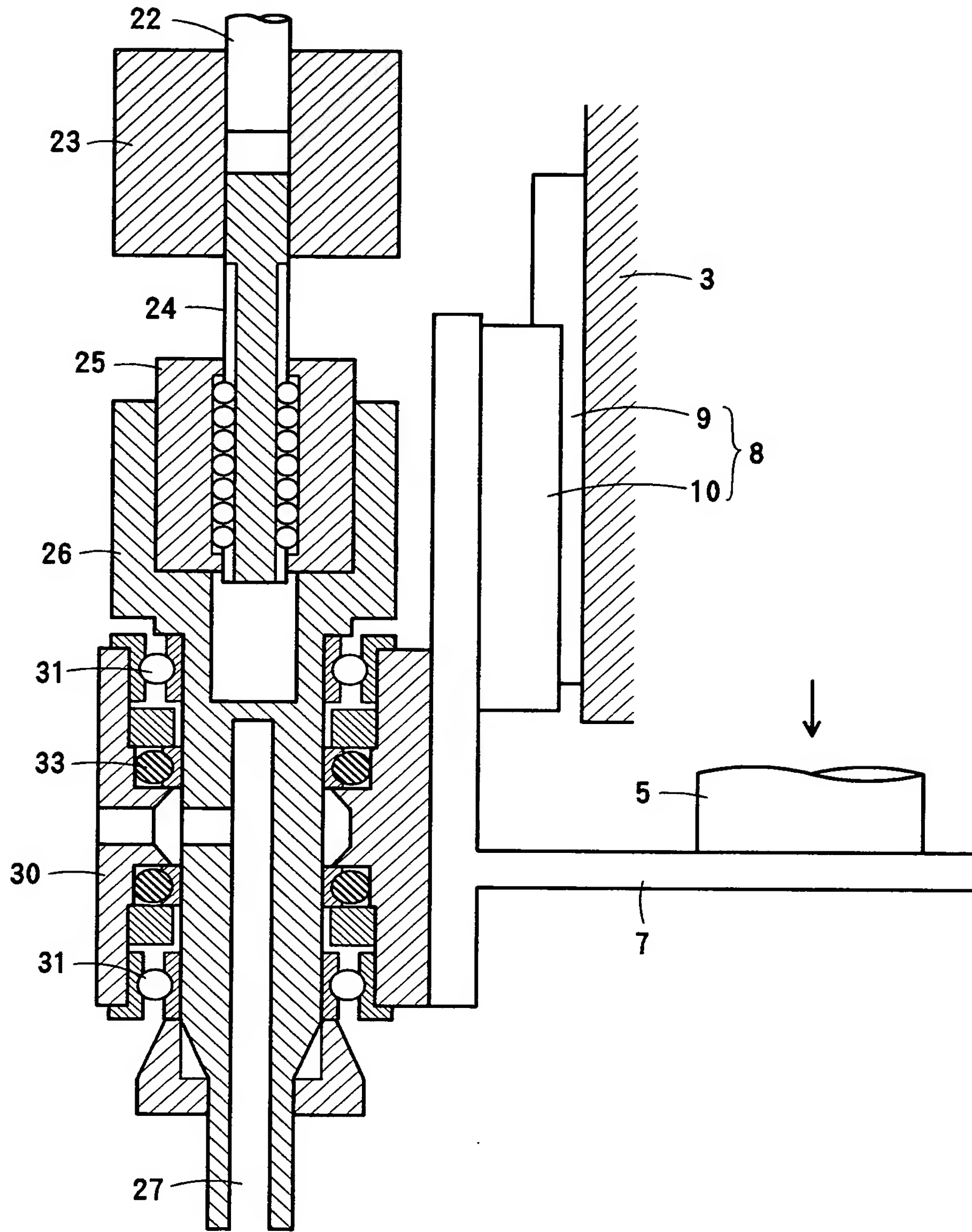
【図 2】



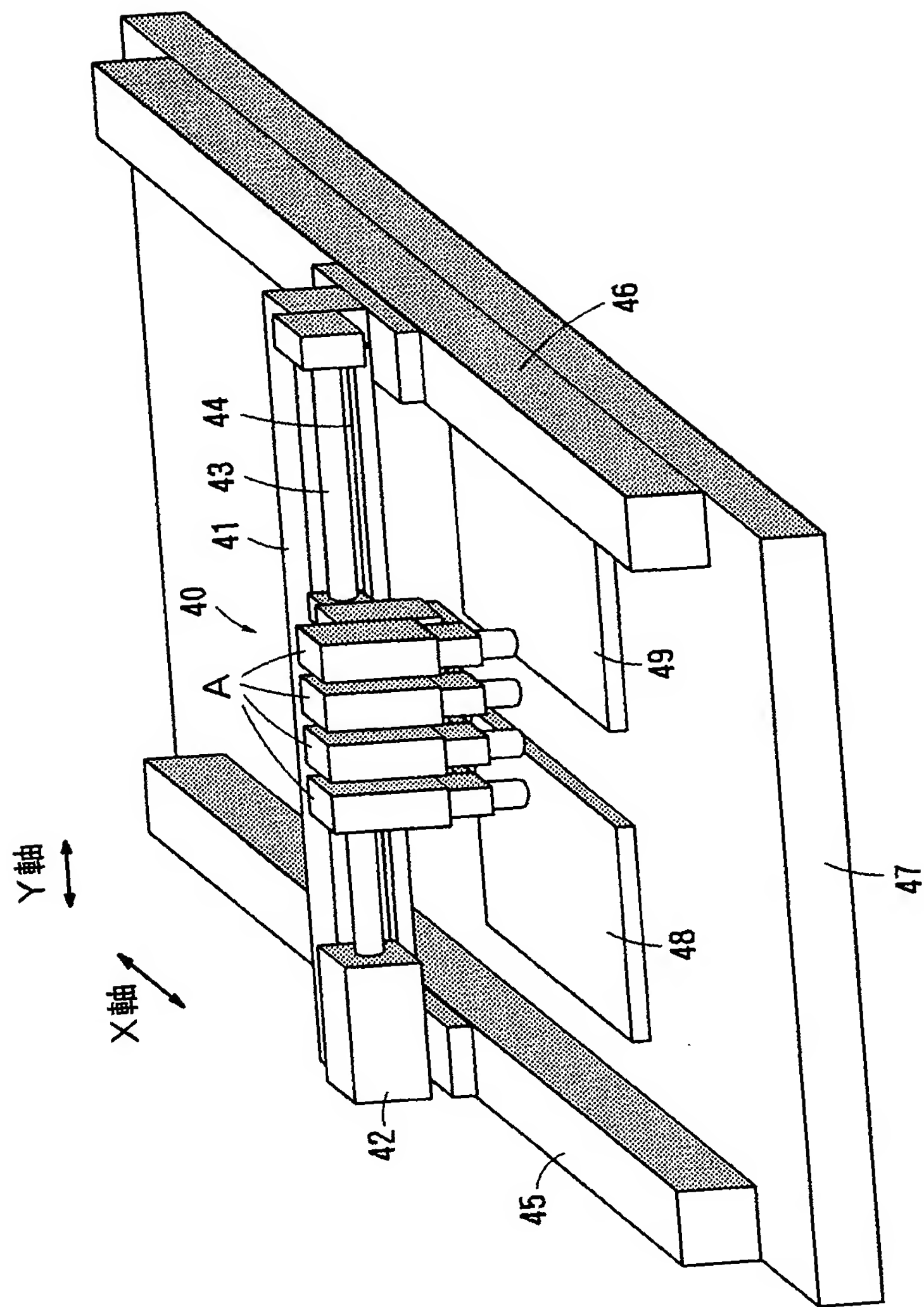
【図 3】



【図 4】



【図5】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 リニアアクチュエータおよび回転アクチュエータを小型化でき、Z軸およびθ軸方向に高速・高精度な位置決めが可能な部品装着装置を提供する。

【解決手段】 部品を吸着するノズル35を回転方向および上下方向に駆動する部品装着装置であって、回転アクチュエータ20と、回転アクチュエータの固定子と相対運動不能に連結された固定子を有するリニアアクチュエータ2とを備える。回転アクチュエータの回転軸にスプライン軸24が連結され、このスプライン軸に直進運動のみを許容され、下端部に吸着ノズルを設けたノズル連結軸26に係合している。ノズル連結軸26を回転軸受31を介して取り囲む中空ホルダ30がリニアアクチュエータ2の可動子に連結され、中空ホルダ30はリニアアクチュエータ2の固定子に対してリニアガイド8を介して取り付けられる。

【選択図】 図4

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [0 0 0 0 0 6 2 3 1]

1. 変更年月日	1 9 9 0 年 8 月 2 8 日
[変更理由]	新規登録
住 所	京都府長岡京市天神二丁目 2 6 番 1 0 号
氏 名	株式会社村田製作所